

Korean Patent Application 93-17678

(57) Claim

1. A method for preparing dried alpha-rice, comprising the steps of:
 - (a) washing milled rice to remove impurities adhered to the surface of the milled rice;
 - (b) soaking the washed rice in water for 2~4 hours to evenly absorb water, followed by dehydrating it in air for 30 minutes to 2 hours;
 - (c) pouring the dehydrated rice into boiling water of 98~100°C, followed by heating the same to maintain the water temperature of 98~100°C for 10~15 minutes;
 - (d) quickly cooling the boiled rice by showering cool water; and
 - (e) placing the rice in a vacuum drying chamber while maintaining the internal temperature at 80~90°C, and vacuum drying at an internal pressure of 1 torr or lower to maintain water content of the rice at 1~8wt%.

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)(51) Int. Cl. ⁶
A23L 1/18(45) 공고일자 1996년04월18일
(11) 공고번호 96-004999
(24) 등록일자

(21) 출원번호	특1993-0017678	(65) 공개번호	특1995-0007688
(22) 출원일자	1993년09월03일	(43) 공개일자	1995년04월15일
(73) 특허권자	주식회사물로 최철건 경상남도 함안군 함안면 북촌동 746번지		
(72) 발명자	최철배 서울특별시 송파구 문정동 150 웨미리아파트 211동 1104호 남정찬 경상남도 마산시 회원구 회원 2동 666-11번지 이명규 경상남도 함안군 가야읍 도항리 동신아파트 102동 1012호 윤경자 경상남도 마산시 회원구 합성동 98-19번지		
(74) 대리인	강동수 강일우 홍기천		

심사관 : 정운재 (책자공보 제4421호)

(54) 진공건조에 의한 알파 건조미의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

진공건조에 의한 알파 건조미의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 쌀을 일정시간 침지, 탈수한 후 끓는 물중에서 취사된 밥을 알파(α)화로 고정하여 건조함으로써 뜨거운 물로 재수화시 수분 흡수가 용이하여 간편하게 취식할 수 있는 알파미의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에서 사용하는 "알파 건조미"라 함은, 취사된 쌀밥을 알파화로 고정시킨 후 건조한 쌀, 즉 쌀 내부에 함유된 생전분(β -전분)을 알파(α)화로 바꾸어 고정시킨 건조미를 의미한다.

알파 건조미는, 예전부터 비상 휴대 식량으로 각광을 받고 있으며, 또한 해외 산악 원정대에서 필수식량으로 사용되고 있다.

근래에는 국민 식생활 요구가 간편한 추세로 이루어지고 있어 가공식품의 소비성향이 증가되고 있다.

이에 본 발명자들은, 우리나라 고유의 주식인 밥으로서 일반미에 찹쌀 및 각종 야채등을 곁들여 넣음으로써 상호 영양학적 균형을 이룬 즉석 식단을 제조할 수 있는 계기를 마련하게 되었다.

건조미의 요건은, 즉각 취식성, α -화 유지상태, 휴대 간편성, 장기 보존성등을 들 수 있으며, 이러한 사항을 만족시키기 위하여 많은 연구와 기술개발이 진행되고 있다.

알파 건조미를 제조할 수있는 일반적인 건조방법으로는, 예를들면 동결건조, 진공건조, 열풍건조 및 일광건조등을 들 수 있으며, 상기 건조방법중 동결건조방법은, 미관형태에 있어서 원래상태를 이루고 내부기공을 유지하므로 수분흡수가 빠르고 복원이 단축되는 반면, 밥이 질겨서 식감이 부드럽지 못하고, 열건조보다 α -화 유지상태가 감소되며, 제조 경비가 다른 건조방법보다 상당히 상승되어 상품성에 어려운 점이 있다.

또한 진공건조방법은 내부공간의 발생이 적어 복원이 지연되며, 또한 열풍건조방법은 상기 진공건조방법에 비하여 수축이 너무 심하여, 복원이 더욱더 지연되며 일광건조방법은 장기 보존성면에서 어느정도 만족시킬 수 없다는 단점이 있다.

그리고, 동결건조 이외의 상기 건조방법들은, 대부분 미반의 점성과 수분증발에 의하여 미립과 미립의 부착이 강하고, 낱알 분리시 파쇄립이 많고 건조미 형태가 심하게 수축되면서 단단하게 되기 때문에 재수화시 물 흡착속도가 서서히 진행된다는 단점이 있다.

본 발명은, 이러한 결점을 해결하고자 이루어진 것으로,

(a) 도정된 쌀의 피막에 묻은 이물질을 깨끗이 세척하는 공정,

(b) 세척된 쌀을 2시간 내지 4시간 물에 침지하여 쌀 내부까지 수분을 고루 함유시키고 30분간 내지 2시간 동안 자연 탈수하는 공정,

(c) 끓는 물 100℃에 물에, 상기 불린 쌀을 순간적으로 넣고 물의 온도가 100℃가 유지되도록 하여 10~15분간 가열하여 밥을 짓는 공정,

(d) 가열처리된 밥을 냉수로 살수하여 급냉시키는 공정,

(e) 감압 진공건조기 내부온도를 80 내지 90℃ 유지한 상태에서 밥을 넣고 짧은 시간동안 순간 감압에 의하여 1Torr 이하의 진공하에서 수분 함량이 1~8중량%가 되도록 건조하는 공정을 제공함으로써 달성된다.

본 발명에 의한 제조방법을 구체적으로 설명한다.

제 1 공정 : 원료세척

도정된 쌀의 피막에 묻은 이물질을 깨끗이 세척한다.

제 2 공정 : 수중 침지

세척된 쌀을 2시간 내지 4시간 동안 수침하여 쌀 내부까지 수분을 고루 함유시켜 30분 내지 2시간 자연 탈수한다. 수중침지시간은 물의 온도에 따라 달라지나 실온에서 대체로 2 내지 4시간이 지나면 쌀이 충분히 불려진다.

본 발명에서는 특별히 침지시간을 한정하는 것은 아니며 쌀이 불려지기만 하면 된다.

제 3 공정 : 취반

끓는 물 98 내지 100℃에, 상기 물에 불린 쌀을 순간적으로 넣고 물의 온도가 98 내지 100℃가 되도록 유지하면서 10~15분간 가열하여 밥을 짓는다.

이에 따라서 쌀전분은 빠르게 α -형태로 전환되고, 조직의 공간형성과 불규칙적인 상태가 이루어져 건조후 수분 흡수가 용이하게 된다.

가열시간이 10분이내라도 제한되는 것은 아니며 실질적으로 취반할 수만 있으면 모두 가능하다. 그러나, 15분을 넘으면, 밥이 풀어져 복원성이 단축되는 반면, 건조후 식감이 떨어지므로 15분이내에 취반이 이루어져야 한다.

또 물 98 내지 100℃의 열탕에서 취반조작을 하는 이유는 건조미의 낱알 내부에 공간을 형성시키고 끈적거리는 전분질의 일부를 제거하기 위한 것이다.

끓는 물이 상기 98℃ 미만이면 내부공간 형성이 떨어지고 끈적거리는 전분질의 제거가 용이하지 않다.

또한 쌀알맹이에 열이 신속히 전달되지 않기 때문에 β -전분이 α -전분으로 전환하는데 시간이 걸리고, 쌀 전분이 수중에 오랫동안 체류되어 식감이 감소된다.

제 4 공정 : 급속 냉각

취반된 밥을 냉수로 살수하고 급냉시키고, 자연탈수한다. 뜨거운 밥이 순간적으로 냉각됨에 따라 α -화전분이 고정되고, 살수로 인하여 밥알이 낱알 분리되어 건조가 용이하게 된다.

또한 수분함량 70%가 유지되어 노화 억제 효과를 준다.

여기에서 노화라함은 불규칙적인 분자배열을 가지는 무정형의 α -화된 전분이 어떤 인자, 예를들면 온도, 수분함량, pH등에 의하여 규칙적인 분자배열을 한 β -전분으로 변화되는 현상을 말한다.

제 5 공정 : 감압진공건조

진공건조기의 내부온도를 80 내지 90℃ 유지한 상태에서 밥을 넣고 짧은 시간내 감압시킨다. 이 순간 감압된 1Torr 이하에서수분함량이 1 내지 8중량%가 되도록 진공건조한다.

만일 건조온도를 80℃의 미만으로 낮추면, 건조시간이 길어지고, α -화도가 하락하여 소화율이 감소되며, 또한 건조온도를 90℃를 초과하면, 건조미 고유의 색택을 얻기가 어렵다. 특히 95℃ 이상이 되면 표면 색택이 황색으로 변색되어 상품으로서 가치가 상실된다. 이와같이 건조미의 α -화도는 사람이 먹었을 때 소화율과 밀접한 관계가 있으며 그 값이 높으면 높을수록 소화가 잘 되지만 반대로 그 값이 낮으면 낮을수록 소화가 느리다.

또한, 건조된 알파미의 복원성은 건조미의 수분함량이 많을수록 물 흡수속도가 빠르기 때문에, 수분이 8중량%를 초과하면, 8중량% 이하를 함유하는 경우에 비하여 물 흡수속도가 빨라서 좋다. 그러나, 건조미의 수분 함량이 너무 많으면 건조미의 장기보존에는 좋지 않은 영향을 주기 때문에, 이 점을 고려하여 건조미의 효과를 발휘할 수 있는 최저수분, 즉 8중량% 이하가 바람직하며, 보다 바람직하게는 5중량% 이하가 좋다.

이렇게 하여 얻어진 건조미는, 형태 수축이 적고 낱알 부착정도가 약하며 적은 힘으로 쉽게 낱알 분리가 주어지기 때문에 파쇄립 발생이 감소되었고, 뜨거운 물로 재수화시 물 흡수속도가 통상적인 건조미보다 빠르게 진행되었다.

또한 가공중 식품 첨가물을 전혀 사용치 않고도, 물리적 조건인 고온 순간처리로 α -화도를 상승시킬 수 있고, 건조미의 보존효과도 기존의 건조미보다 쌀의 불포화지방산이 많이 용출되어 장기보존(3년)이 가능하다.

이하, 본 발명을 실시예에 의거하여 상세히 설명한다.

[실시예 1]

쌀을 2회 세척하여 2시간 동안 20℃의 물에 불린 후 30분간 자연 탈수시킨 다음, 끓는 물 100℃ 속에서 10분간 가열한 후 5℃의 냉수로 급냉시켜 품온 80℃로 유지된 진공건조기에 넣어 1분내에 30Torr 이하로 감압하고, 계속적으로 순간감압하여 감압 1Torr 이하에서 6시간 30분 동안 건조시켜 수분함량이 2.9중량%인 알파 건조미를 제조하였다.

[실시예 2]

실시예 1에서 전처리 된 쌀을, 끓는 물 100℃ 속에 15분간 가열한 후, 냉수로 급냉시킨 것 이외에는 실시예 1과 동일한 방법으로 하여 수분함량이 3.1중량%인 알파 건조미를 제조하였다.

상기 실시예에서 제조된 알파 건조미의 효과를 확인하기 위하여 비교예를 다음과 같이 실시하였다.

[비교예 1]

실시예 1의 순간 감압에 의한 진공건조방법 대신에 열풍건조방법으로 하여 품온 80℃에서 10시간 열건조하여 수분함량이 3.2중량%인 알파 건조미를 제조하였다.

[비교예 2]

실시예 1의 순간 감압에 의한 진공건조방법 대신에 동결건조방법으로 하여 감압을 5초내에 30Torr 이하로 하고 계속 감압하여 미반을 15분내에 -20℃로 도달하게 한 다음, 이 동결된 미반을 온도 80℃, 감압 0.3Torr 이하에서 12시간 동안 건조하여 수분함량이 3.0중량%인 알파 건조미를 제조하였다.

[비교예 3]

실시예 1의 건조공정 대신에 냉풍저습건조와 열풍건조방법을 병행하여 실시하였다. 저습조건을 최대한 이용하여 초기온도 20℃에서 종료온도 30℃로 상승시키면서 10시간 동안 건조하여 수분함량이 13중량%인 건조미를 얻었다.

그후 열풍건조기로 품온 80℃에서 2시간 동안 열건조하여 수분함량이 3.3중량%인 알파 건조미를 제조하였다.

[비교예 4]

쌀을 2회 세척하여 통상적인 취사방법인 전기밥솥을 사용하여 밥을 지은 후, 냉수로 세척한 다음 실시예 1과 동일한 진공 건조 방법으로 하여 수분함량이 2.9중량%인 알파 건조미를 제조하였다.

상기 실시예 및 비교예에서 얻어진 알파 건조미에 대한 관능검사 및 그 실험결과는 표 1 및 표 2와 같다.

관능검사

공정 제조 방법	수 침		열탕 침지			증 자		냉 각		수 세		원심 유동층 건조				열풍 건조	
	온도 (℃)	시간 (시간)	온도 (℃)	시간 (분)	온도 (℃)	시간 (분)	온도 (℃)	온도 (℃)	시간 (분)	온도 (℃)	시간 (분)	rpm	풍속 m/s	온도 (℃)	시간 (분)		
실시예 1	30	1	100	3	5	120	2	30	5	0.5	140	3	295	15	90	10	
실시예 2	25	3	95	4	10	115	5	40	10	1	180	0.5	350	17	70	20	
실시예 3	20	6	90	6	15	110	10	35	15	2	150	2.5	280	14	85	13	
실시예 4	15	9	80	8	12	105	20	25	20	3	160	1.5	210	11	80	16	
실시예 5	10	12	70	10	20	100	30	30	30	5	120	5	150	10	100	5	

[표2]

실험결과

제조방법	분리율 (%)	세미율 (%)	복원율 (%)	관능(9점기호도)					
				맛	색	냄새	조직감	외관	전체적인 관능
실시에 1	98	2	233	8.0	8.5	8.0	8.0	8.3	8.2
실시에 2	97	3	230	7.7	8.1	8.1	7.8	8.2	8.0
실시에 3	99	1	242	7.8	8.3	8.0	7.8	7.9	8.0
실시에 4	96	4	229	7.7	8.3	7.9	7.9	8.0	8.0
실시에 5	97	3	236	7.9	8.4	8.1	8.0	8.1	8.1
비교예 1	60	10	158	6.7	7.2	7.5	6.1	6.9	6.4
비교예 2	85	9	134	6.2	6.9	7.0	5.5	7.1	5.6
비교예 3	87	7	115	5.5	6.5	6.6	5.1	6.5	5.3
비교예 4	-	-	-	8.0	8.4	8.1	8.2	8.3	8.2

* 주) 대쇄립 : 낱알 분리 후 완전립의 1/2 이하인 미립

밀도 : 정상립 상태의 부피 대 중량비

흡수율 : 15분간 가열 후의 수분 흡수율

수분흡수속도 : 열수 복원 시간별 수분함유량(측정조건 : 105℃ 건조법)

이상의 실험으로 알 수 있는 바와같이, 건조후 낱알의 부착정도가 적을수록 낱알을 만들기 위한 대쇄립 발생량이 감소되고, 대쇄립이 적을수록 밀도가 적고 흡수율 및 흡수속도가 증가함을 알 수 있다.

그러므로, 비교예 1,3은 실시에 1,2에 비하여 복원효과가 미흡하였으며, 비교예 2는 복원력은 매우 빠르나, 식감이 좋지 못하였다.

또한 실시에 1,2와 비교예 4를 비교하여 보면, 취반과정중 끓는 물중에서 취반하는 것이 일반적인 취사방법보다 수분흡수속도가 빨리 진행되었고 따라서 복원성이 크게 단축되는 것을 알 수 있다.

그리고, 실시에 1에서 얻은 알파 건조미에 대한 보존성 실험을 다음과 같이 하였다.

[실시에 1의 보존성 실험]

보존실험을 하기 위하여 3겹지 포장지(Nylon 15+Al 7+PE80μ)에 밀봉하여 52℃±2℃의 항온기에서 실시하였다.

그 결과는 표 3에 나타내었다.

[표3]

보존성 실험

농작물 요소명	수확률 (%)	수확률 (%)	수확률 (%)	수확률 (1998년 기준)					
				수확률	수확률	수확률	수확률	수확률	수확률
정제 1	98	0.5	172	7.8	8.3	7.9	8.0	8.1	8.1
정제 2	95	0.7	163	7.4	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0
정제 3	97	0.9	168	7.5	7.9	7.8	7.9	7.9	7.9
정제 4	94	0.5	159	7.6	8.4	7.9	7.8	7.8	7.9
정제 5	96	0.6	160	7.7	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0
정제 6	95	0.8	171	7.5	7.8	8.1	7.9	7.9	7.9
정제 7	97	0.7	168	7.4	8.1	7.9	8.0	8.0	7.9
정제 8	96	0.5	162	7.4	7.9	7.8	7.4	6.9	7.5

(57)청구의 범위

청구항1

하기 (가) 내지 (마)의 공정으로 이루어지는 알파 건조미의 제조방법.

(가) 고정된 쌀의 피막에 묻은 이물질을 깨끗이 세척하는 공정,

(나) 세척된 쌀을 2시간 내지 4시간 물에 침지하여 쌀 내부까지 수분을 고루 함유시키고 30분간 내지 2시간 동안 자연 탈수하는 공정.

(다) 끓는 물 98 내지 100℃에, 상기 물에 불린 쌀을 순간적으로 넣고 물의 온도가 98 내지 100℃가 되도록 유지하면서 10~15분간 가열하여 밥을 짓는 공정.

(라) 가열처리된 밥을 냉수로 살수하여 급냉시키는 공정.

(e) 감압 진공건조기 내부온도를 80 내지 90℃ 유지한 상태에서 밥을 넣고 순간 감압에 의하여 1Torr 이하의 진공하에서 수분 함량이 1~8중량%가 되도록 건조하는 공정.